

JP 62-44108 B

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-104180  
(43)Date of publication of application : 19.08.1981

(51)Int.Cl. F04B 39/02

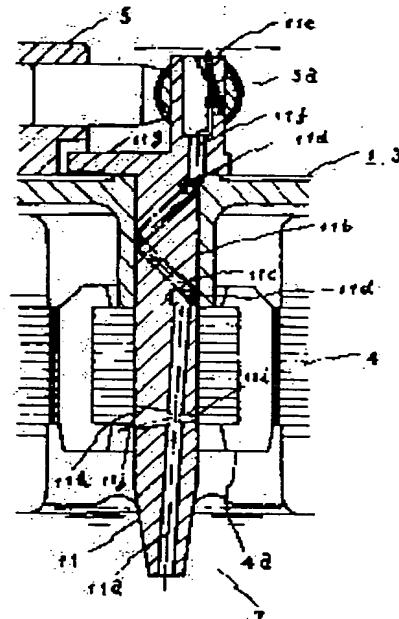
(21)Application number : 55-005674 (71)Applicant : HITACHI LTD  
(22)Date of filing : 23.01.1980 (72)Inventor : ABE NOBUO  
MATSUURA ISAO

**(54) ROTARY SHAFT FOR COMPRESSOR**

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain efficient gas vent effects, by forming a gas vent hole for a gas mixed into lubricating oil into a tapered shape perpendicular to the axial core, in the case of a fully enclosed motor-driven compressor.

**CONSTITUTION:** An inclined hole 11a is drilled through a rotary shaft 11, lubricating oil 7 flows in the direction of arrows by rotation of the rotary shaft 11, and supplied through the inclined hole 11a to the upper part. A gas vent hole 11h is drilled perpendicular to the axial core of the rotary shaft 11 and into a tapered shape, and its small diameter side 11i is sealed by the inner surface of a rotor 4a, which prevents scatter of lubricating oil due to centrifugal force, and a part of the large diameter side 11j is exposed to the bottom joining face of the rotor 4a, so that it forms a gas outlet port acting as shown by a dotted line arrow.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑦ 特許公報 (B2) 昭62-44108

⑧ Int.CI.  
F 04 B 39/02識別記号 庁内整理番号  
Q-6907-3H

⑨ 公告 昭和62年(1987)9月18日

発明の数 1 (全3頁)

## ⑩ 発明の名称 圧縮機用回転軸

⑪ 特願 昭55-5674

⑫ 公開 昭56-104180

⑬ 出願 昭55(1980)1月23日

⑭ 昭56(1981)8月19日

⑮ 発明者 阿部 信雄 栃木県下都賀郡大平町大字富田800 株式会社日立製作所  
栃木工場内⑯ 発明者 松浦 功 栃木県下都賀郡大平町大字富田800 株式会社日立製作所  
栃木工場内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑱ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

審査官 石橋 和夫

1

2

## ⑲ 特許請求の範囲

1 フレームの主ベアリングに主軸を貫通し、該主軸延長部の下側に電動機回転子を直結する、主軸を下側、偏心部を上側とする組立構造の回転軸に於て、主軸下端部に設けた給油ポンプに通するガス抜き穴の形成構造を、中心が軸心に直角なテーパ穴を、回転軸外径を貫通すると共に給油ポンプを形成する油穴を貫通する様に開口し、而も油穴偏心側の小径開口部を前記回転子の接合範囲内に設け、反油穴偏心側の大径開口部の一部を回転子接合下端面側下部に開放する様に形成したことを特徴とする圧縮機用回転軸。

## 発明の詳細な説明

本発明は全密閉形電動圧縮機等に使用される回転軸の給油ポンプ構造に関するもので、潤滑油中に混入するガスのベアリング内貯溜且つ油膜切れ現象を回避し安定した摺動性能を得ることを目的としたガス抜き穴の効率的形成を果す回転軸構造に関するものである。

従来公知回転軸及び圧縮機構造の一例を第1図に示す。

即ち圧縮機本体1は密閉容器2中に収納されて居り、フレーム3を中心部に下部に電動機4、上部に圧縮機構部5を配置して居り、電動機4と圧縮機構部5間は回転軸6により連絡されている。回転軸6は主軸部6aがフレーム3の主ベアリング

部3a内に貫通され、主軸部6aの主ベアリング部3aを通過した外径部は電動機4の回転子4aの接合部6bとなり、回転子4aは回転軸6に直結されている。回転軸6のフレーム3直上部には

5 フレーム3のスラスト面3bと摺動するスラスト面6cを有するバランスウェイト6dが形成され更にその上部には偏心軸6eが形成されている。偏心軸6eは圧縮機構部5を構成するスライド5a内径と嵌合している。回転軸6の下端側は密閉

10 容器2に封入した潤滑油中に任意深さ分浸漬して居り、回転軸6の回転に伴い該潤滑油7は矢印に示す様に軸部6a、6b、偏心軸6e内径或いは外径に形成された傾斜穴6f、横方向の油穴6g、スパイラル溝6h、縦穴6i等に導かれ、各

15 摺動部に供給される。6jはガス抜き穴で、ガス抜き穴6jは潤滑油7が傾斜穴6fの作用で遠心力で吸い上げられる際、潤滑油7中に混入せるガスが主ベアリング3a等に侵入し、油膜切れ等による咬り、焼付き事故を発生することを防止する

20 もので、速やかに潤滑流路系よりガスを除くことを目的として居り、従来公知回転軸6では回転子4a接合部の下側に前述の横方向の油穴6g（以下横穴6g）と同時に同方向より、軸心に直角に軸外径を貫通する形態に予めガス抜き穴6jを穿孔した後、傾斜穴6fの偏心側開口部にツツシユ

25 6kを打込み遠心力を負荷された潤滑油7の飛散

を防止している構造である。尚、回転軸 6 の先端部が先細りの円錐形を形成しているのは回転軸外周と潤滑油 7 の粘性作用で生ずる波立ち現象を極力防止し、給油効率を向上することを目的とするものである。

かかる回転軸 6 の構造によればガス抜き穴 6 j の構成方法にブツシユ 6 k 接合を必要としていることから該ブツシユ 6 k の外径と穴 6 j 間の止着に必要な打込精度を確実に得る上で、ブツシユ外径精度、ガス抜き穴 6 j 内径精度を高精度化することが必要で、部品点数の増加と加工々数の増加及び管理コストの増加を招いている。

また、ブツシユ 6 k 打込作業を当然必要とし、打込みによる回転軸 6 の変形等の問題を有している。

本発明はかかる従来公知回転軸構造より生ずる欠点を解消し、圧縮機構々成要素の必要最少限の組合せとガス抜き穴形状の工夫により、より効率的なガス抜き効果を得ることを目的とするものである。即ち、ガス抜き穴を軸心と直角なテーパ穴とすることにより一方の開口部を電動機回転子下部に開放することと、他方を回転子内径面で封塞することで、傾斜欠を遠心力を有し上昇する潤滑油の飛散を防止する給油ポンプの構造に関するものである。

以下、本発明の一例を第 2 図により説明する。

11 は回転軸で、回転軸 11 の下端面側には従来回転軸と同様に、該回転軸 11 の回転に従い潤滑油 7 に遠心力及び揚力を負荷する傾斜穴 11 a が穿孔され該傾斜穴 11 a の上部は回転軸 11 の主軸部 11 b の外径部に形成したスパイラル溝 11 c に繋がる回転軸々心に直角な横穴 11 d に通じている。11 e は偏心軸で、偏心軸 11 e は上部より縦穴 11 f が穿孔され、縦穴 11 f の下先端はバランスウェイト 11 g の下部に達するスパイラル溝 11 c 上部と連続する横穴 11 d に達し

て居り、更に偏心軸 11 e の外径には偏心軸 11 e 上端面に通ずるスパイラル溝 11 c と横穴 11 d が具備されて居り、その結果矢印に示す様に潤滑油 7 の給油経路が形成される。11 h はガス抜き穴で、該ガス抜き穴 11 h は傾斜穴 11 a 偏心側を小径側 11 i とし、その反対側を大径側 11 j とする回転軸々心に直角に穿孔したテーパ形状を呈して居り、小径側 11 i は回転子 4 a の内径面にて封塞され遠心力を負荷された潤滑油の飛散を防止し、大径側 11 j の一部は回転子 4 a 接合下端面にその一部が露出した組合せとして破線矢印に示す様にガスの出口となる。

以上述べた本発明はガス抜き穴をテーパ形状とし、その片側の一部を回転軸外に通する様開放したことにより、第 1 図に示した従来公知回転軸での別体ブツシユ省略可能で部品点数の増加の問題及びブツシユ打込作業に起因する部品精度向上、回転軸変形など種々の問題点の解消になる。

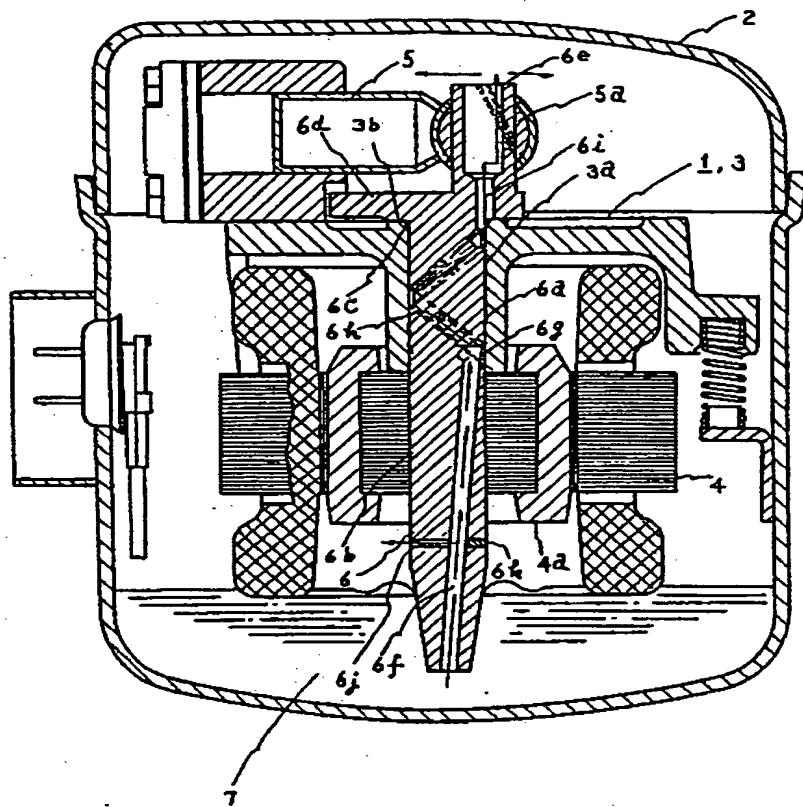
但し、ガス抜き穴はテーパ形状の方向性から、従来回転軸のストレート形状ガス抜き穴が他横穴と同時に同方向より穿孔出来るのに対し、反対方向からの穿孔であり、最悪の場合、別工程で穿孔せざるを得ないが、穴精度に高級性を必要とせずまた、ブツシユを使用しない点等の効果から従来回転軸と比較し、本発明の実用効果は大きい。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は従来公知圧縮機及び回転軸構造の一例を示す側断面図、第 2 図は本発明の一実施例を示す側断面図である。

11 ……回転軸、11 a ……傾斜穴、11 b ……主軸部、11 c ……スパイラル溝、11 d ……横穴、11 e ……偏心軸、11 f ……縦穴、11 g ……バランスウェイト、11 h ……ガス抜き穴、11 i ……ガス抜き穴 11 h の小径側、11 j ……ガス抜き穴 11 h の大径側。

第一圖



第二圖

